

⑤

Int. Cl. 2:

F01 C 9/00

⑯

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 08 769 A 1

BEST AVAILABLE COPY

⑪

Offenlegungsschrift 28 08 769

⑫

Aktenzeichen:

P 28 08 769.6

⑬

Anmeldetag:

1. 3. 78

⑭

Offenlegungstag:

6. 9. 79

⑳

Unionspriorität:

㉔

㉕

㉖

—

⑤④

Bezeichnung:

Schwenkkolben-Maschine

⑦①

Anmelder:

Mayer, Werner, 6900 Heidelberg

⑦②

Erfinder:

gleich Anmelder

DE 28 08 769 A 1

Patentansprüche:
=====

- ① Schwenkkolben-Maschine mit einem um eine Drehachse um vorbestimmte Drehwinkel periodisch hin- und herbewegbaren Schwenkkolben, der mit einer in einem Gehäuse drehbar gelagerten Welle drehfest verbunden und in einem sich über einen dem Drehwinkel des Kolbens entsprechenden Umfangswinkel kreisbogenförmig um die Drehachse der Welle herumerstreckenden Arbeitsraum des Gehäuses aufgenommen ist, gekennzeichnet durch
- mindestens zwei Schwenkkolbeneinheiten (11, 12; 11', 12') mit je einem auf einer Welle drehfest aufgenommenen Schwenkkolben (16, 17; 16', 17') sowie dadurch, daß diese Schwenkkolben so miteinander gekuppelt sind, daß sie im wesentlichen gleichförmige und untereinander jeweils gleiche, jedoch gegenläufige Schwenkbewegungen ausführen.
2. Schwenkkolben-Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben (16, 17; 16', 17') der beiden miteinander gekuppelten Schwenkkolbeneinheiten (11, 12; 11', 12') durch mechanische Mittel miteinander gegenläufig wirkverbunden sind.
3. Schwenkkolben-Maschine nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch ein Zahnradgetriebe (37, 38; 37', 38') als Mittel zum Kuppeln der miteinander gegenläufig wirkverbundenen Schwenkkolben.

909836/0228

ORIGINAL PATENT

4. Schwenkkolben-Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Schwenkkolbeneinheiten mit parallel zueinander verlaufenden Schwenkkolben-Drehachsen (14, 15) die Schwenkkolben (16, 17) über Zahnräder (37, 38), die miteinander in Zahneingriff stehen, gekuppelt sind, wobei je ein Zahnrad mit der Welle eines Schwenkkolbens drehfest verbunden und coaxial zu diesem angeordnet ist.

5. Schwenkkolben-Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Schwenkkolbeneinheiten, bei denen die Schwenkkolben-Drehachsen (14', 15') miteinander fluchten, je ein eine Kegelverzahnung aufweisendes Zahnrad (37', 38') mit der Welle eines Schwenkkolbens (16', 17') drehfest verbunden ist und mit wenigstens einem den Zahneingriff zwischen diesen Kegelrädern vermittelnden Kegelritzel (45) kämmt.

6. Schwenkkolben-Maschine nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch ein Gelenkgetriebe als Mittel zum Kuppeln der gegenläufig miteinander wirkverbundenen Schwenkkolbeneinheiten.

7. Schwenkkolben-Maschine nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine gekreuzte Doppelschwinge als Gelenkgetriebe, wobei je eine von zwei untereinander gleichen Schwingen (50, 51; 150, 151) auf der Welle eines Schwenkkolbens und coaxial zu diesem sowie unter vorzugsweise gleichen Winkeln gegenüber einer die Schwingendrehachsen schneidenden Verbindungsgeraden (55, 155) drehfest angeordnet ist.

8. Schwenkkolben-Maschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die untereinander gleichen Schwingen (50,51) mittels einer die Anordnung zu einer nichtumlauffähigen Viergelenkkette vervollständigenden Koppel (52) miteinander verbunden sind.

9. Schwenkkolben-Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mit der gekreuzten Doppelschwinge eine Kurbelschleife als An- oder Abtriebsorgan der Schwenkkolbeneinheiten wirkverbunden ist, die aus einer in der Mitte der Koppel (152) quer zu dieser verlaufenden Gleitbahn (60) mit einem in dieser geführten Gleitstein (61) sowie einer an letzterem angelenkten, um eine ortsfeste Drehachse (158) umlauffähigen Kurbel (156) besteht.

10. Schwenkkolben-Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gegensinnig arbeitenden Schwenkkolbeneinheiten durch eine hydrostatische Kupplung (110) zwangsläufig miteinander wirkverbunden sind.

11. Schwenkkolben-Maschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß als hydrostatische Kupplung jeder Schwenkkolbeneinheit eine weitere Schwenkkolbeneinheit (111, 112) coaxial zugeordnet ist, wobei die einander zugeordneten Schwenkkolben auf einer Welle drehfest aufgenommen sind und phasengleich umlaufen, und daß die Arbeitsräume der die hydraulische Kupp-

781234/1235

4

2808769

- 4 -

lung bildenden Schwenkkolbeneinheiten durch Strömungskanäle (160, 161, 162, 163, 164, 165) so miteinander verbunden sind, daß aus einer Kammer der einen Einheit verdrängtes Strömungsmittel die jeweils entsprechende Kammer der anderen Einheit beaufschlägt.

909836/0229

781234/1235

Anmelder: Werner M a y e r
Im Hüttenbühl 39

6900 Heidelberg

Schwenkkolben-Maschine
=====

Beschreibung:

Schwenkkolben- oder Schwenkflügel-Maschinen sind bereits bekannt. Derartige Maschinen haben in der Regel ein aus zwei symmetrisch gestalteten Schalen aufgebautes Gehäuse mit wenigstens einer sich über einen vorbestimmten Umfangswinkel um eine Achse herumerstreckenden Kammer und einen in dieser aufgenommenen, mit einer drehbar gelagerten Welle drehfest verbundenen Flügel oder Kolben. Derartige Maschinen sind insbesondere als Arbeitsmaschinen, aber auch als Kraftmaschinen, etwa Brennkraft-Maschinen, bekannt geworden.

So ist in der DT-OS 2 353 008 eine Schwenkkolben-Maschine mit einem kugelförmigen Gehäuse und mindestens einem drehflügelartigen Schwenkkolben vorbeschrieben, der mit einer durch die Kugelmittle des Gehäuses verlaufenden, drehbar gelagerten Welle drehfest verbunden ist und im Betrieb der Maschine um diese Drehachse Schwingbewegungen ausführt. Den An- oder Abtrieb vermittelt bei dieser Maschine eine Viergelenkkette in Form einer Kurbelschwinge, wobei die Schwinge mit der den Schwenkkolben drehfest aufnehmenden Welle ebenfalls drehfest verbunden ist und über eine Koppel mit einer im Gestell drehbar gelagerten Kurbel in Antriebsverbindung steht.

Auch bei dem in der DT-OS 2 256 776 beschriebenen Pendelkolbenmotor werden die Pendelbewegungen der Kolben mittels eines Kurbel-

triebs in umlaufende Drehbewegungen umgesetzt.

Unbefriedigend bei diesen bekannten Maschinen ist die Ungleichförmigkeit der Bewegungsabläufe. So sind insbesondere bei kleinen Pleuellängen Hin- und Rückgang der Kolben sehr ungleichmäßig, was sich bei doppelt wirkenden Maschinen als nachteilig erwiesen hat.

Demgemäß besteht das Ziel der Erfindung in der Schaffung einer gleichermaßen als Kraft- und Arbeitsmaschine ausgestaltbaren Schwenkkolben-Maschine, bei der die Bewegungen der Kolben beim Hin- und Rückgang weitestgehend gleichmäßig erfolgen und darüber hinaus die im Betrieb unvermeidbar angeregten Schwingungen weitgehend unterdrückt sind.

Durch die im Patentanspruch 1 beschriebene Erfindung ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die erfindungsgemäße Schwenkkolben-Maschine mindestens zwei Schwenkkolbeneinheiten besitzt, deren Schwenkkolben gegensinnig umlaufen und zwangsläufig so miteinander gekuppelt sind, daß sie im wesentlichen gleichförmige und untereinander jeweils gleiche Schwenkbewegungen ausführen.

Charakteristisch für die erfindungsgemäße Schwenkkolben-Maschine ist mithin, daß die ^{Schwenkkolben der} im Betrieb der gegenläufig arbeitenden Schwenkkolbeneinheiten untereinander gleiche Hin- und Rückbewegungen ausführen, was bei den bekannten Kurbeltrieben nicht

erreicht werden konnte. Dies führt zu einer bisher bei derartigen Maschinen nicht erreichten Laufruhe. Auch werden die im Betrieb unvermeidbar auftretenden Schwingungen, insbesondere Drehschwingungen, gegenseitig ausgelöscht.

Das erfindungsgemäße Wirkungsprinzip ist naturgemäß nicht auf Schwenkkolben-Maschinen mit zwei Schwenkkolbeneinheiten beschränkt. Es kann vielmehr bei Schwenkkolben-Maschinen mit einer geraden Anzahl Schwenkkolbeneinheiten Anwendung finden. Dabei kann jeweils die Hälfte der Schwenkkolbeneinheiten einer solchen Maschine gegenläufig zur anderen Hälfte der Schwenkkolbeneinheiten arbeiten oder es können mehrere Gruppen jeweils paarweise gegeneinander arbeitender Schwenkkolbeneinheiten unter bestimmten Phasenwinkeln gegeneinander versetzt sein. Indem die Gruppen dieser Schwenkkolbeneinheiten zwangsläufig miteinander gekuppelt sind, ist in allen Betriebsphasen eine gegensinnige Arbeitsweise der genannten Schwenkkolbeneinheiten gewährleistet.

Patentanspruch 3 beschreibt eine im Aufbau einfache Kupplung der Schwenkkolbeneinheiten mittels eines Zahnradgetriebes, welches bei Schwenkkolbeneinheiten mit parallel zueinander verlaufenden Schwenkkolbendrehachsen aus zwei miteinander im Zahneingriff stehenden Zahnrädern bestehen kann, von denen je eines mit einer der Wellen der Schwenkkolbeneinheiten drehfest verbunden ist. Selbstverständlich können die Zahnräder auch über Zwischenräder miteinander in Wirkverbindung stehen, wenn dies die baulichen

Gegebenheiten erfordern. Im Falle des Einsatzes solcher Zwischenräder müssen jedoch untereinander gleiche Hin- und Rückbewegungen der Schwenkkolben sowie die zwangsläufig gegensinnige Betriebsweise gewährleistet sein.

Bei Schwenkkolbeneinheiten, bei denen die Schwenkkolbendrehachsen miteinander fluchten, also koaxial zueinander angeordnet sind, ist es von Vorteil, je ein eine Kegelerverzahnung aufweisendes Zahnrad mit der Welle eines Schwenkkolbens drehfest zu verbinden und den Zahneingriff zwischen diesen Kegelrädern durch mindestens ein mit letzteren kämmendes Kegelritzel herzustellen.

Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung kann auch ein Gelenkgetriebe als Mittel zum Kuppeln der gegenläufig miteinander wirkverbundenen Schwenkkolben dienen. Im einfachsten Falle kann dieses Gelenkgetriebe eine gekreuzte Doppelschwinge sein, bei dem je eine von zwei untereinander gleichen Schwingen auf der Welle eines Schwenkkolbens und koaxial zu diesem sowie unter vorzugsweise gleichen Winkeln gegenüber einer die Schwingendrehachsen schneidenden Verbindungsgeraden drehfest angeordnet ist. Die im Patentanspruch 8 beschriebene Erfindung führt zu einer besonders einfachen Ausgestaltung eines derartigen Gelenkgetriebes insofern, als die untereinander gleichen Schwingen mittels einer die Anordnung zu einer nichtumlauffähigen Viergelenkkette vervollständigenden Koppel miteinander verbunden werden können.

Den An- oder Abtrieb einer derartigen Schwenkkolben-Maschine kann eine der Wellen einer Schwenkkolbeneinheit vermitteln. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß mit der gekreuzten Doppelschwinge eine Kurbelschleife als An- oder Abtriebsorgan der Schwenkkolbeneinheiten wirkverbunden ist. Dies lehrt Patentanspruch 9 in der Weise, daß die Kurbelschleife aus einer in der Mitte der Koppel quer zu dieser verlaufenden Gleitbahn mit einem in dieser geführten Gleitstein sowie einer an letzterem angelenkten, um eine ortsfeste Drehachse umlauffähigen Kurbel besteht. Die Kurbel bzw. eine zugeordnete Kurbelwelle dient in diesem Falle als An- oder Abtriebsorgan.

Patentanspruch 10 lehrt die gegenseitig zwangsläufige Wirkverbindung der Schwenkkolbeneinheiten mittels einer hydrostatischen Kupplung, die, nach der Lehre des Patentanspruchs 11, ebenfalls als Schwenkkolbeneinheit ausgebildet sein kann, und zwar in der Weise, daß jeder Schwenkkolbeneinheit der eigentlichen Maschine eine weitere Schwenkkolbeneinheit der hydrostatischen Kupplung coaxial zugeordnet ist, wobei die einander zugeordneten Schwenkkolben auf einer gemeinsamen Welle drehfest aufgenommen sind und phasengleich umlaufen und die Arbeitsräume der die hydraulische Kupplung bildenden Schwenkkolbeneinheiten durch Strömungskanäle so miteinander verbunden sind, daß aus einer Kammer der einen Einheit verdrängtes Strömungsmittel die jeweils entsprechende Kammer der anderen Einheit beaufschlagt.

Anhand der beigefügten Zeichnungen sollen nachstehend einige Ausführungsmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Schwenkkolben-Maschine erläutert werden. In schematischen Ansichten zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Schwenkkolben-Maschine, die zwei Einheiten mit parallel zueinander verlaufenden Drehachsen der Schwenkkolben umfaßt,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine Schwenkkolben-Maschine mit koaxial zueinander angeordneten Schwenkkolbeneinheiten, bei der die Wellen der Schwenkkolben gleichachsiger verlaufen und durch ein Kegelradgetriebe gegenläufig miteinander verbunden sind,

Fig. 3 ein als Kreuzschwinge ausgebildetes Gelenkgetriebe zur gegensinnig zwangsläufigen Kupplung der Schwenkkolbeneinheiten einer Maschine mit parallel zueinander verlaufenden Schwenkkolbendrehachsen,

Fig. 4 ein gegenüber Fig. 3 abgewandeltes Gelenkgetriebe, bei dem die Koppel einer nichtumlauffähigen Kreuzschwinge mit einer einen An- oder Abtrieb bildenden Kurbelschleife in Wirkverbindung steht und

Fig. 5 eine als Schwenkkolben-Maschine ausgebildete hydrostatische Kupplung, deren Kolben mit den Kolben einer zwangsläufig und gegensinnig zu kuppelnden Schwenkkolben-Maschine auf jeweils einer gemeinsamen Welle drehfest und phasengleich angeordnet sind.

Die in Fig. 1 veranschaulichte Schwenkkolben-Maschine 10 besitzt zwei Schwenkkolbeneinheiten 11, 12, die in einem gemeinsamen Gehäuse 13 mit parallel zueinander verlaufenden Drehachsen 14, 15 der flügelartigen Schwenkkolben 16, 17 aufgenommen sind. Jede der untereinander gleichen Schwenkkolbeneinheiten hat zwei Gehäusekammern 20, 21 bzw. 22, 23, die sich kreisbogenförmig um die Drehachsen 14, 15 herumerstrecken und von radialen, um 180° gegeneinander versetzt angeordneten Vorsprüngen 25, 26 bzw. 27, 28 voneinander getrennt sind. Jede dieser Gehäusekammern wird von einem Flügel 30, 31 bzw. 32, 33 eines der zweiflügligen Schwenkkolben 16, 17 in zwei Arbeitsräume unterteilt. Die zweiflügligen Schwenkkolben sind drehfest auf dem sich in den jeweiligen Drehachsen 14, 15 erstreckenden Wellen 35, 36 angeordnet. Auf den gleichen Wellen sind, koaxial zu den Schwenkkolben, je ein Zahnrad 37, 38 drehfest aufgenommen, bei denen es sich im einfachsten Falle um stirnverzahnte Räder handeln kann, die miteinander in Zahneingriff stehen.

Es ist selbstverständlich, daß bei einer derartigen Maschine die Flügel der Schwenkkolben dichtend an den die Gehäusekammern begrenzenden Wandungen geführt sind und daß auch im Bereich der die beiden Gehäusekammern einer Schwenkkolbeneinheit voneinander trennenden Vorsprünge Strömungsmitteldichtheit gewährleistet ist. Desgleichen ist eine derartige Maschine mit Mitteln zum Steuern der Zu- und Abfuhr eines Arbeitsmediums ver-

sehen, beispielsweise mit Ventilen und im Falle der Ausgestaltung als Brennkraft-Maschine mit Zündeinrichtungen. Da es sich insoweit um bekannte Maßnahmen handelt, sind diese Mittel zur Wahrung einer besseren Übersicht in der Zeichnung nicht dargestellt worden.

Wenn im Betrieb der in Fig. 1 veranschaulichten Schwenkkolben-Maschine der Schwenkkolben 16 der Einheit 11 eine Drehung im Uhrzeigersinne gemäß Pfeil 39 ausführt, beispielsweise unter der Wirkung eines in die kleineren Arbeitsräume der Gehäusekammern einströmenden Mediums, dann führt dies angesichts des Zahneingriffs der Zahnräder 37, 38 dazu, daß der Kolben 17 der Schwenkkolbeneinheit 12 eine gegensinnige Drehbewegung gemäß Drehpfeil 40 ausführt. Logischerweise werden auch bei dieser Schwenkkolbeneinheit die - in der Zeichnung - kleinere Arbeitsräume der Gehäusekammern 22, 23 beaufschlagt, so daß die von den beiden Schwenkkolben der gegensinnig arbeitenden Schwenkkolben-Maschine erzeugten Drehmomente gleichsinnig wirken. Bei einer Schwingbewegung des Kolbens 16 in Richtung des Pfeils 41 führt folglich der Kolben 17 eine Drehbewegung gemäß Pfeil 42 aus. Angesichts der mechanischen Kupplung der beiden Schwenkkolbeneinheiten ist ein gegensinnig phasengleicher Betrieb gewährleistet, bei dem die von den beiden Schwenkkolbeneinheiten ausgehenden Drehschwingungen gegeneinander gerichtet sind und sich mithin in dem einstückig ausgebildeten (oder zu einer Einheit zu-

zusammengesetzten) Gehäuse 13 auslöschten. Ein weitestgehend erschütterungsfreier Betrieb einer derartigen Maschine ist gewährleistet.

Bei der Schwenkkolben-Maschine nach Fig. 2 sind für gleiche Teile wie in Fig. 1 gleiche Bezugszeichen verwendet worden, jedoch zur Unterscheidung durch einen Strich gekennzeichnet.

Auch bei der Schwenkkolben-Maschine 10' sind in einem Gehäuse 13' zwei Schwenkkolbeneinheiten 11', 12' aufgenommen, deren Drehachsen 14', 15' jedoch miteinander fluchten. Die Flügel 30', 31' bzw. 32', 33' der beiden Schwenkkolben sind jeweils drehfest mit einer Welle 35', 36' verbunden, die ihrerseits drehbar im Gehäuse 13' gelagert sind. An den einander zugekehrten stirnseitigen Enden dieser Wellen sind im Kegelverzahnungen versehene Zahnräder 37', 38' angeordnet, die über ein (oder mehrere) Kegelritzel 45 miteinander in Zahneingriff stehen, welches um eine rechtwinklig zu den Drehachsen 14', 15' verlaufende Achse im Gehäuse 13' drehbar aufgenommen ist.

Auch bei dieser Schwenkkolben-Maschine ist eine gegenseitig zwangsläufige Kupplung der Schwenkkolbeneinheiten 11', 12' gewährleistet. Wenn der Schwenkkolben der Einheit 11' eine Drehung im Sinne des Drehpfeils 39' ausführt, zieht dies angesichts der Wirkverbindung über das Zahnradgetriebe 37', 38', 45 eine ent-

gegengesetzte Drehbewegungen gemäß Drehpfeil 40' des Kolbens der Schwenkkolbeneinheit 12' nach sich. Die Drehrichtungsänderung eines Schwenkkolbens führt notwendig zu einer entsprechenden Drehrichtungsänderung des anderen Schwenkkolbens.

Bei dem in Fig. 3 veranschaulichten Gelenkgetriebe repräsentieren die gestellfesten Anlenkpunkte der Schwingen 50, 51 die Drehachsen 14, 15 beispielsweise der Schwenkkolben-Maschine nach Fig. 1. Die von den gestellfesten Anlenkpunkten 14, 15 entfernten Enden der Schwingen 50, 51 sind in den Punkten 53, 54 durch eine Koppel 52 miteinander verbunden. Die Gesamtanordnung bildet eine nichtumlauffähige Kreuzschleife. Die Schwingen 50, 51 sind untereinander gleich und vermögen um dem Betrage nach gleiche Winkel um ihre Anlenkpunkte 14, 15 zu schwingen.

Die mit φ bezeichneten Schwingungsbereiche liegen auf entgegengesetzten Seiten einer Verbindungsgeraden 55 zwischen den Drehpunkten 14, 15 und die inneren Umkehrlagen schließen bei beiden Schwingen den Beträgen nach gleiche Winkel β gegenüber der genannten Verbindungsgeraden ein. Es versteht sich von selbst, daß der Abstand der gehäusefesten Drehachsen 14, 15 größer als die Koppellänge und insbesondere größer als die Länge der Schwingen sein muß. Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn das Quadrat des Abstandes der Drehachsen 14, 15 abzüglich des Quadrates der Koppellänge gleich dem Vierfachen des mit dem Kosinus des halben Schwingwinkels φ multiplizierten Quadrates der Schwingenlänge ist.

Bei der in Fig. 4 veranschaulichten Ausführungsform sind für gleiche Teile wie in Fig. 3 gleiche Bezugszeichen verwendet worden, jedoch zur Unterscheidung um Einhundert erhöht.

Der Aufbau dieses Gelenkgetriebes ist hinsichtlich der Ausbildung einer Kreuzschwinge identisch mit der Ausführungsform nach Fig. 3. Zugeordnet ist jedoch der Koppel 152 eine den An- bzw. Abtrieb der Vorrichtung vermittelnde Kurbelschleife, bestehend aus einer in der Mitte der Längserstreckung der Koppel quer zu dieser verlaufenden Führungsbahn 60, einem von dieser geführten Gleitstein 61 und einer um einen gestellfesten Drehpunkt 158 drehbaren Kurbel 156, deren vom Drehpunkt 158 entferntes Ende drehbar am Gleitstein 61 angelenkt ist.

Bei einer Schwenkbewegung der Schwingen 150, 151 um die gestellfesten Anlenkpunkte 114, 115 erfährt die bei 153, 154 an die Schwingen angelenkte Koppel 152 eine hin- und hergehende Bewegung, die mittels der der Koppel zugeordneten Gleitführung 60 und des in dieser längsverschieblich aufgenommenen Gleitsteins 61 sowie der umlauffähigen Kurbel 156 in eine Drehbewegung um die gestellfeste Kurbelachse 158 umgesetzt wird.

Bei der hydrostatischen Kupplung 110 nach Fig. 5 handelt es sich um zwei hydraulisch gekuppelte Schwenkkolbeneinheiten 111, 112, die hinsichtlich ihres grundsätzlichen Aufbaues identisch mit

den Schwenkkolbeneinheiten der in Fig. 1 veranschaulichten Maschine 10 sind. So ist der Schwenkkolben 116 der Einheit 111 drehfest mit dem Schwenkkolben einer Maschine gemäß Fig. 1 verbunden, während der Schwenkkolben 117 mit dem Schwenkkolben der anderen Einheit einer derartigen Maschine in drehfester Verbindung steht, beispielsweise indem die Kolbeneinheiten der hydrostatischen Kupplung coaxial zu einer Schwenkkolben-Maschine gemäß Fig. 1 angeordnet sind und die Kolben der Kupplung jeweils auf gemeinsamen Wellen mit den Schwenkkolben einer derartigen Maschine sitzen. Die Schwenkkolben 116, 117 sind wiederum zweiflügelig ausgebildet und jeder Flügel unterteilt die Gehäusekammern 120, 121 bzw. 122, 123 in zwei Arbeitsräume. Es könnten jedoch auch Kolben mit einer größeren Flügelzahl bei entsprechender Gehäusegestaltung eingesetzt werden. Jeweils einander gegenüberliegende Arbeitsräume sind über Strömungskanäle 160, 161 bzw. 162, 163 miteinander verbunden, die sich durch die Schwenkkolben-Maschine hindurcherstrecken. Ferner stehen die Arbeitsräume der Gehäusekammern 121, 123 über Strömungskanäle 164, 165 miteinander in Strömungsmittelverbindung, und zwar so, daß der Kanal 164 jeweils die auf einer Seite der beiden Schwenkkolben 116, 117 liegenden Arbeitsräume der Kammern 121, 123 verbindet, hingegen der Strömungskanal 165 die auf der anderen Seite der Schwenkkolben liegenden Arbeitsräume der gleichen Gehäusekammern. Bei einer Drehung der Schwenkkolben gemäß Drehpfeil 139, 140 strömt mithin in den Arbeitsräumen der Schwenkkolbeneinheit 111 befindliches Strömungsmittel über die

Kanäle 160, 164 gemäß Pfeil 166 zu der Schwenkkolbeneinheit 112, während aus den Arbeitsräumen der Gehäusekammern dieser Schwenkkolbeneinheit das Strömungsmittel über die Kanäle 162, 165 gemäß Pfeil 167 in die sich allmählich vergrößernden Arbeitsräume der Gehäusekammern der Kolbeneinheit 111 einströmt. Sinngemäß umgekehrt erfolgt der Strömungsmitteltransport bei einer Drehrichtungsumkehr, welche die Drehpfeile 141, 142 andeuten. Die Pfeile 168, 169 in den Strömungskanälen 164, 165 veranschaulichen für diesen Betriebszustand die Strömung des Hydraulikmittels.

Es versteht sich von selbst, daß die hydrostatische Kupplung auch bei Maschinen mit koaxial angeordneten Schwenkkolbeneinheiten einsetzbar ist. Desgleichen können die dargestellten und vorstehend beschriebenen Strömungskanäle jedwede andere Gestaltung haben, die sich bei Anwendung der Erfindung aus den jeweils vorliegenden, baulichen Gegebenheiten ergibt.

-19-

Leerseite

2808769

- 21 -

Nummer: 28 08 769
 Int. Cl.²: F 01 C 9/00
 Anmeldetag: 1. März 1978
 Offenlegungstag: 6. September 1979

NACHGEZIEHT

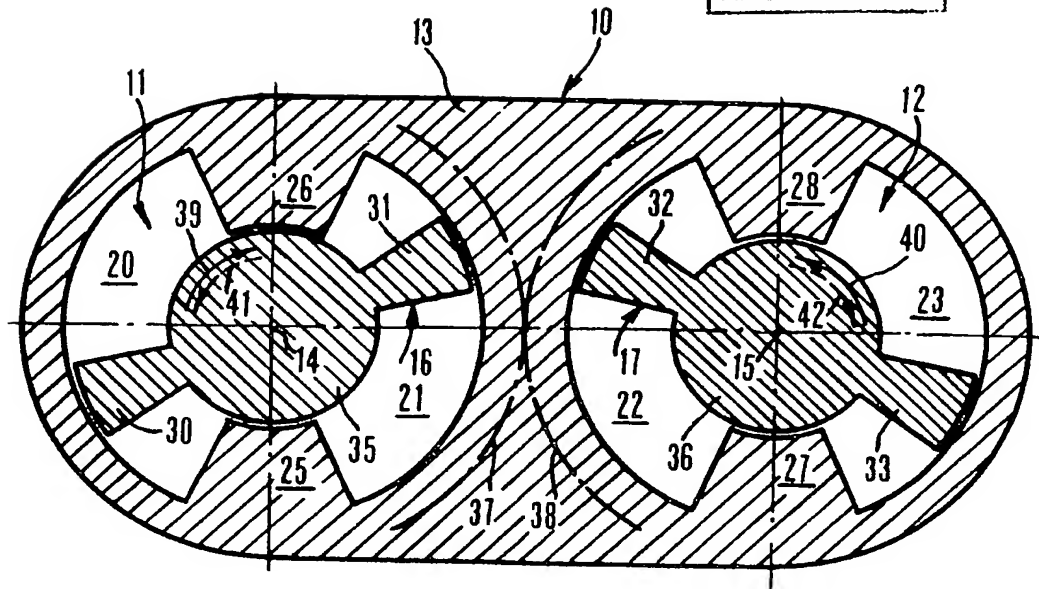


Fig. 1

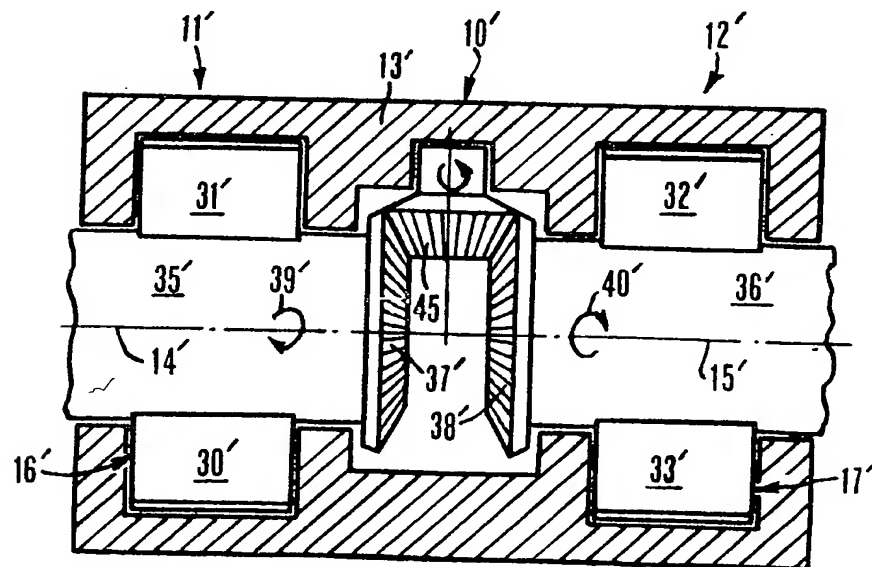


Fig. 2

909836/0228

